

Etude d'hybrides F1 issus de croisements interspécifiques entre deux variétés de *Gossypium hirsutum* et une variété de *G. barbadense*

Analyse de certains caractères de la fibre

P. Guibordeau * et E. Hequet *

* Génétistes, station IRCT de Bébedjia, Tchad.

RÉSUMÉ

Les hybrides F1 de 2 croisements réciproques entre *Gossypium hirsutum* et *G. barbadense* sont analysés. Les effets d'hétérosis concernant les caractéristiques de la fibre et de rendement à l'égrenage, déjà montrés par plusieurs auteurs, sont confirmés. Cette étude a plus particulièrement porté sur les caractères de finesse et de maturité de la fibre.

Les hybrides possèdent une fibre beaucoup plus fine que leurs parents, ce qui leur confère une très forte ténacité au stélomètre ainsi qu'une forte résistance des fils en microfilature. Par contre, la maturité des générations F1 est très nettement inférieure à celle de leurs parents.

MOTS CLÉS : *Gossypium hirsutum*, *G. barbadense*, hybride, croisement interspécifique, caractéristiques de fibre

INTRODUCTION

La vigueur hybride des générations F1 issues de croisements interspécifiques entre *Gossypium hirsutum* et *G. barbadense* a déjà fait l'objet de nombreuses études (ALI et LEWIS, 1962 ; MARANI, 1963 et 1968 ; SCHWENDIMAN et LEFORT, 1974 ; ANO *et al.*, 1983). Pour un certain nombre de caractères, l'effet d'hétérosis est bien connu : hétérosis positif pour la longueur et la ténacité au stélomètre, hétérosis négatif pour le rendement à l'égrenage, l'indice micronaire et la maturité. Ces trois désavantages des hybrides par rapport à leurs parents s'ajoutent au problème posé par la création de semences F1 par l'utilisation de la stérilité mâle (MEYER, 1973 ; ANO, 1976). L'infériorité des hybrides en rendement à l'égrenage est compensée dans certains cas par une production de coton-graine plus élevée (SCHWENDIMAN et LEFORT, 1974 ; ANO *et al.*, 1983) ; il semble donc que les principaux défauts des hybrides par rapport à leurs parents soient leur faiblesse en indice micronaire et en maturité.

Au cours de cette étude, toutes les caractéristiques technologiques de la fibre ont été étudiées sur la récolte totale, mais nous nous sommes plus particulièrement intéressés aux critères de maturité et de finesse de la fibre. Ceci nous

a permis d'examiner les effets d'hétérosis sur la finesse linéique et la finesse standard. D'autre part, l'ensemble de ces données a été utilisé pour réaliser des prévisions de microfilature selon une des équations déterminées par le laboratoire de microfilature de l'IRCT de Montpellier (GUTKNECHT, 1983). Aucune des combinaisons hybrides testées par SCHWENDIMAN et LEFORT (1974) « ne s'est révélée satisfaisante du point de vue du micronaire et de la maturité ». « Cet obstacle demeure le point délicat qu'il s'agit de franchir pour envisager une utilisation éventuelle de ces hybrides interspécifiques. »

Ils émettent l'hypothèse d'un « déséquilibre physiologique, chez les plantes F1, issu de l'antagonisme entre une précocité de type *hirsutum* et une morphologie et des caractéristiques de fibre de type *barbadense*, antagonisme perturbant la fabrication de la cellulose ». Nous nous sommes donc intéressés dans la deuxième partie de cette étude à l'évolution au cours des récoltes des différents caractères mesurés au maturimètre anglais (indice micronaire, maturité, finesse linéique et finesse standard) et de leur liaison avec la dynamique de la production de coton-graine, pour tenter de clarifier le comportement des hybrides F1.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La variété Pima S4 de l'espèce *G. barbadense* a servi pour réaliser des hybridations réciproques avec 2 variétés de *G. hirsutum* Réba P 279 et J 331. Les générations F1 ont été étudiées dans un dispositif en bloc de Fisher à 7 objets (3 parents et 4 hybrides) et 4 répétitions. Les parcelles élémentaires étaient constituées par 3 lignes de 10 mètres (écartement de 1 m entre les lignes et entre les parents). Seule la ligne centrale a été récoltée.

Les récoltes ont été fractionnées (5 récoltes) et ont fait l'objet d'un échantillonnage pour analyses technologiques. La première récolte (R1) a été effectuée 145 jours après le semis, R2 à 159 jours, R3 à 173 jours, R4 à 180 jours et R5 à 187 jours.

Après reconstitution de la récolte totale, un échantillon de 300 g de coton-graine a été prélevé et égrené au rouleau pour déterminer le rendement à l'égrenage. Le coton restant a été égrené à l'égreneuse 20 scies en rouleau préformé. La fibre obtenue a été échantillonnée pour analyse

technologique au laboratoire de technologie de la fibre de l'IRCT de Montpellier. Les caractéristiques analysées sont :

POUR LA RÉCOLTE TOTALE

- Longueur 2,5 % SL, mm ;
- Longueur 50 % SL, mm ;
- Uniformity ratio ;
- Ténacité mesurée au stélomètre (T g/tex) ;
- Allongement mesuré au stélomètre (A %) ;
- Indice micronaire (IM) ;
- Maturité (PM %) ;
- Finesse linéique (H) ;
- Finesse standard (Hs).

Ces 4 dernières mesures ont été obtenues avec le maturimètre anglais IIC Shirley. Ces différents caractères sont liés entre eux par la formule :

$$MH = 3,86 IM^3 + 18,16 IM + 13$$

où M est le maturity ratio. D'autre part, H et M permettent de calculer la finesse standard Hs ou finesse intrinsèque de la fibre d'après la formule :

$$H_s = \frac{H}{M}$$

Rappelons que la valeur H_s caractérise mieux un coton si l'on veut comparer plusieurs cotons entre eux, puisque H_s est la finesse linéique lorsque la maturité de la fibre correspond à $M = 1,00$ ou $PM = 87\%$. Ces différentes caractéristiques nous ont permis de réaliser des prévisions de microfilature en utilisant une des formules déterminées au laboratoire de technologie de la fibre de l'IRCT de Montpellier (GUTKNECHT, 1984) :

$$Y = 9,38 + 0,027 (T \times SL) - 0,015 H,$$

avec Y = résistance fil à fil USTER en CN/tex ;
 $T \times SL$ = (ténacité stélomètre $\times 50\%$ SL mm) ;
 H = finesse linéique.

Cette équation a été obtenue par le traitement de plus de 1 000 essais de microfilature et permet d'avoir une idée relativement bonne de la résistance d'un fil de 27 tex (coefficient de détermination $100 R^2 = 72,5\%$).

POUR LES RÉCOLTES FRACTIONNÉES :

- Indice micronaire ;
- Maturité ;
- Finesse linéique ;
- Finesse standard.

Les récoltes fractionnées ont permis l'étude de la précocité, selon 2 méthodes d'appréciation :

- l'une se basant sur le pourcentage cumulé des 2 premières récoltes par rapport à la récolte totale ;
- l'autre, se basant sur le pourcentage de chaque récolte par rapport à la récolte totale, ce qui permet d'étudier la dynamique de la production de coton-graine.

RÉSULTATS

1) Analyse de la récolte totale

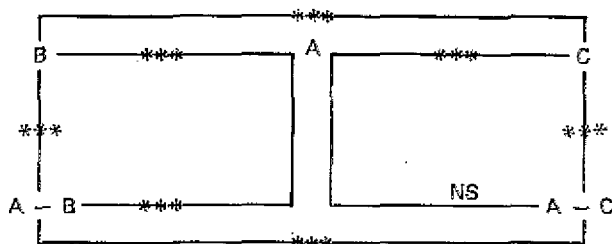
a) Les effets réciproques

Sur les 11 caractères étudiés, une seule différence significative au seuil de 1 % a été relevée entre croisements réciproques. Il s'agit du % fibre du croisement faisant intervenir Pima S4 et Réba P 279. Nous pouvons donc considérer les effets réciproques comme négligeables. En conséquence, nous prendrons comme valeur de la F1 la moyenne des 2 croisements. Ce fait est confirmé pour plusieurs des caractères étudiés par ALI et LEWIS (1965) et SCHWENDMAN et LEFORT (1974).

b) Les effets d'hétérosis (fig. 1 à 12)

- Pourcentage de fibre

Comparaison des moyennes (fig. 1)



A : Pima S4 ; B : Réba P 279 ; C : J 331 ;
 A - B hybrides F1 A \times B et B \times A ;
 A - C hybrides F1 A \times C et C \times A.

Les 5 objets ont été comparés 2 à 2, les différences significatives étant symbolisées par des astérisques (* : significatif à 5 %, ** à 1 %, *** à 1 % et NS non significatif).

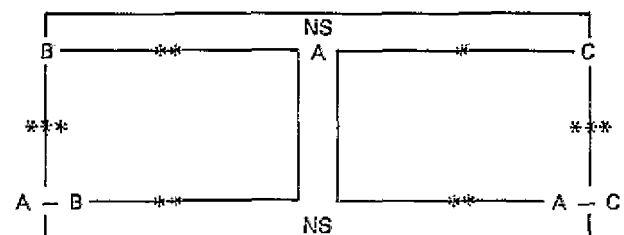
Le % fibre montre une chute hautement significative dans le cas des croisements entre Pima S4 et Réba P 279 ; dans l'autre cas, les hybrides sont équivalents au parent *G. barbadense*. Nous pouvons donc considérer qu'il existe un effet variétal du parent *G. hirsutum* (coefficient de corrélation entre *G. hirsutum* et les hybrides = + 0,602*).

- Ténacité au stélomètre

Comparaison des moyennes (fig. 5)

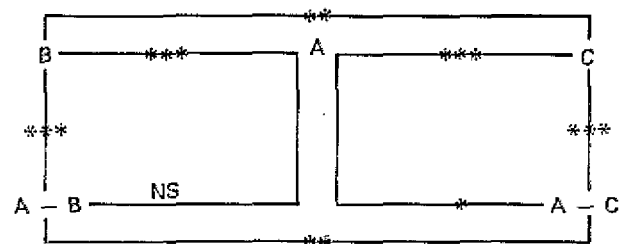
Nous observons un gain très important de ténacité au stélomètre chez les hybrides (+ 3,85 g/tex par rapport à la moyenne générale des parents, soit 17 %), ce qui est con-

forme aux observations de SCHWENDMAN et LEFORT (1974). Il n'y a pas l'effet variétal des parents *G. hirsutum* (coefficient de corrélation entre *G. hirsutum* et les hybrides : - 0,03).



- Allongement au stélomètre

Comparaison des moyennes (fig. 6)

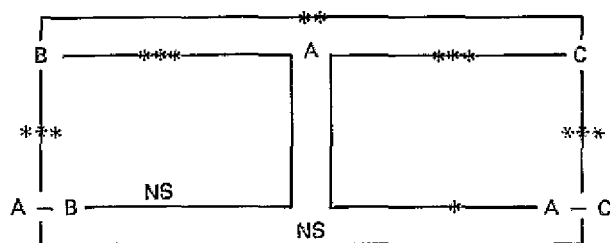


Il n'y a pas d'effet d'hétérosis pour ce caractère. Dans le cas des croisements avec la variété J 331, l'allongement des générations F1 est intermédiaire entre celui des parents. Ceci indiquerait un effet variétal du parent *G. hirsutum* (coefficient de corrélation entre *G. hirsutum* et les hybrides de + 0,692**).

- Précocité

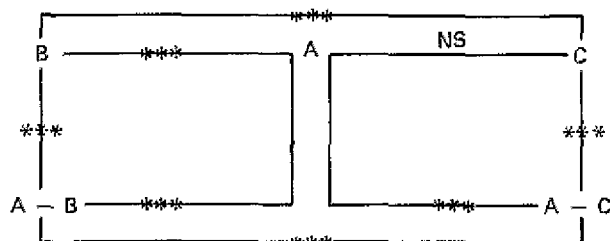
Comparaison des moyennes (fig. 7)

Les croisements faisant intervenir la variété Réba P 279 donnent une descendance équivalente au parent *G. barbadense*. Les générations F1 issues des croisements Pima S4-J 331 présentent un comportement intermédiaire entre celui des deux parents, tout en restant assez proche de celui de la variété Pima S4. Toutefois, nous ne pouvons pas mettre en évidence d'effet variétal *G. hirsutum*, ce qui est confirmé par l'étude d'ANO *et al.* (1983). Le coefficient de corrélation *G. hirsutum* - hybrides est de - 0,213 (non significatif).



— Longueur de la fibre 2,5 % SL mm

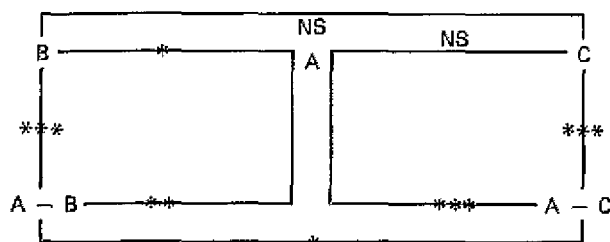
Comparaison de moyenne (fig. 2)



Il existe un très net hétérosis positif pour la longueur (+ 5,8 mm par rapport à la moyenne générale des parents). Ceci a été confirmé maintes fois par divers auteurs (ALI et LEWIS, 1962 ; MARANI, 1968 ; SCHWENDIMAN et LEFORT, 1974 ; ANO *et al.*, 1983). De plus, il existe un effet variétal du parent *G. hirsutum*, les hybrides résultant des croisements entre Pima S4 et Réba P 279 étant plus courts que ceux des croisements entre Pima S4 et J 331 (- 1,6 mm) ; or, la variété Réba P 279 possèdent une fibre plus courte que celle de J 331 (- 2,1 mm). Le coefficient de corrélation entre *G. hirsutum* et les hybrides est de + 0,778***.

— Longueur de la fibre 50 % SL mm

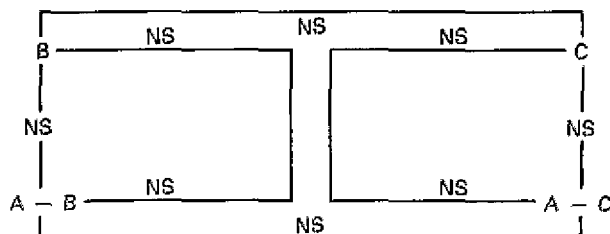
Comparaison des moyennes (fig. 3)



Les observations réalisées sur la longueur 50 % SL mm sont analogues à celles effectuées sur la longueur 2,5 % SL mm. Le coefficient de corrélation entre *G. hirsutum* et les hybrides est de + 0,558*.

— Uniformité de la fibre UR %

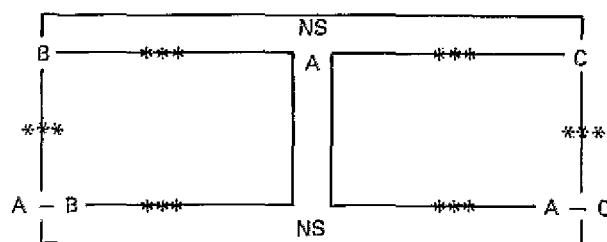
Comparaison des moyennes (fig. 4)



Du fait de la faible amplitude des variations, il a été impossible de mettre en évidence des différences significatives. Le coefficient de corrélation entre *G. hirsutum* et les hybrides est de + 0,103 (non significatif).

— Indice micronaire

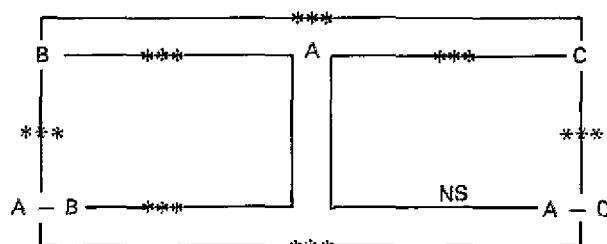
Comparaison des moyennes (fig. 8)



Les effets d'hétérosis sont très marqués, les hybrides présentent une chute de l'indice micronaire très hautement significative, mais il n'y a aucun effet variétal du parent *G. hirsutum* (coefficient de corrélation entre *G. hirsutum* et les hybrides + 0,155 non significatif).

— Pourcentage de fibres mûres

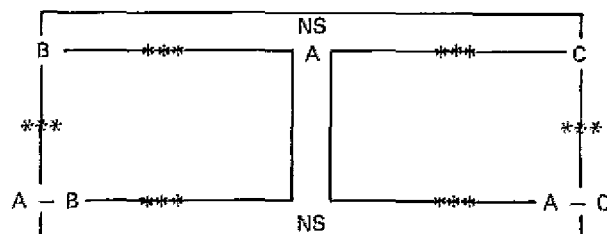
Comparaison des moyennes (fig. 9)



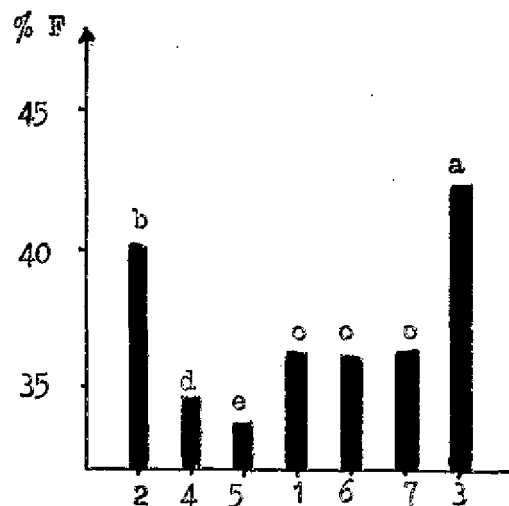
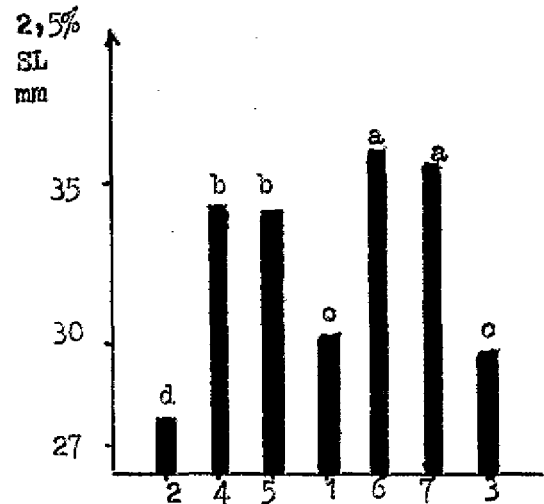
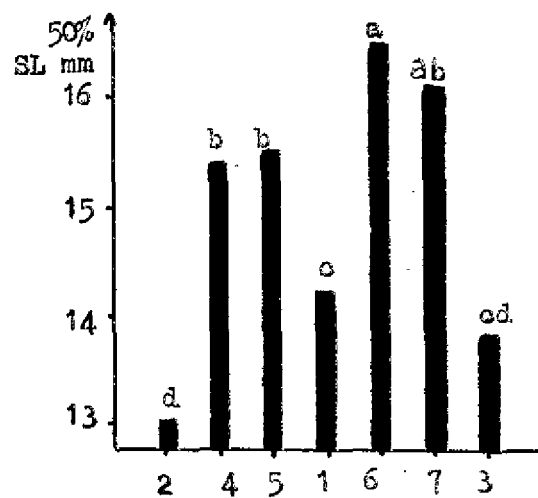
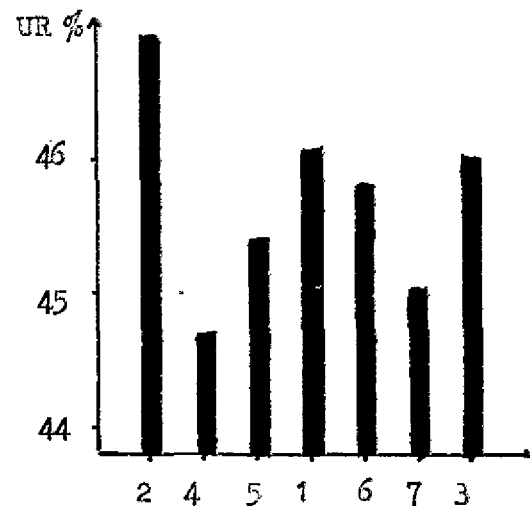
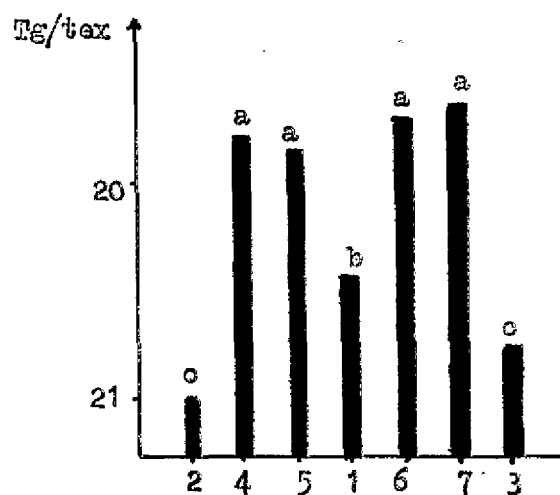
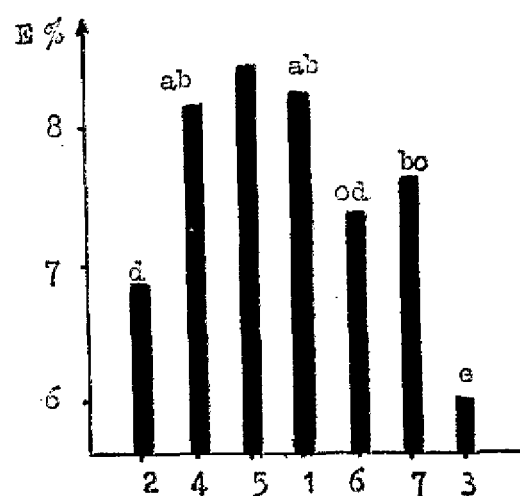
Les hybrides F1 issus des croisements Pima S4-Réba P 279 présentent un hétérosis négatif ; par contre, il n'y a pas d'hétérosis quand la variété J 331 est prise comme parent. Il y a un effet variétal des parents *G. hirsutum*. Le coefficient de corrélation entre *G. hirsutum* et les hybrides est de + 0,546*.

— Finesse linéique H

Comparaison des moyennes (fig. 10)



La finesse linéique des hybrides est très inférieure à celle des parents (significatif au seuil de 1 %) respectifs. Il n'y aurait pas d'effet variétal du parent *G. hirsutum*, mais les différences entre hybrides issus de la variété Réba P 279 et ceux issus de la variété J 331 sont à la limite de la signification. D'autre part, le coefficient de corrélation entre *G.*

REPRÉSENTATION SCHEMATIQUE DES EFFETS D'HÉTÉROSI SUR LES CARACTÉRISTIQUES DE LA FIBRE
POUR TROIS PARENTS ET QUATRE DESCENDANCESFIG. 1. — Rendement fibre, $CV = 0,90$.FIG. 2. — Longueur 2,5 % SL mm, $CV = 1,45$.FIG. 3. — Longueur 50 % SL mm, $CV = 3,77$.FIG. 4. — Uniformité, $CV = 2,45$.FIG. 5. — Ténacité au stélomètre, $CV = 3,37$.FIG. 6. — Allongement au stélomètre, $CV = 4,66$.

1 : Pima S4
2 : Réba P 279
3 : J 331
4 : Pima S4 × Réba 279

5 : Réba P 279 × Pima S4
6 : Pima S4 × J 331
7 : J 331 × Pima S4

Le classement est réalisé par la méthode de la plus petite différence significative à 5 %.

REPRÉSENTATION SCHEMATIQUE DES EFFETS D'HÉTÉROSI SUR LES CARACTÉRISTIQUES DU COTONNIER ET DE LA FIBRE POUR TROIS PARENTS ET QUATRE DESCENDANCES

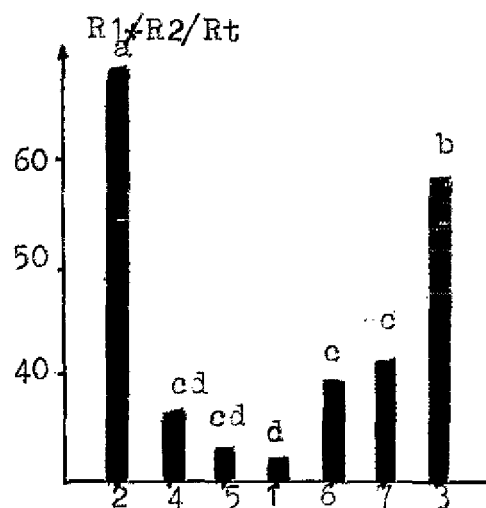
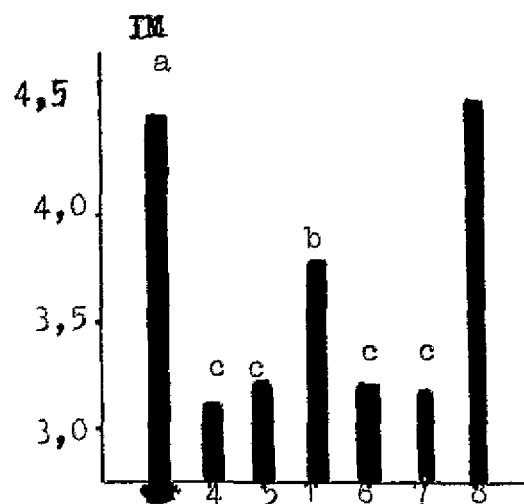
FIG. 7. — Précocité ($R_1 - R_2/R_t$), CV = 11,84.

FIG. 8. — Indice microronary, CV = 2,56.

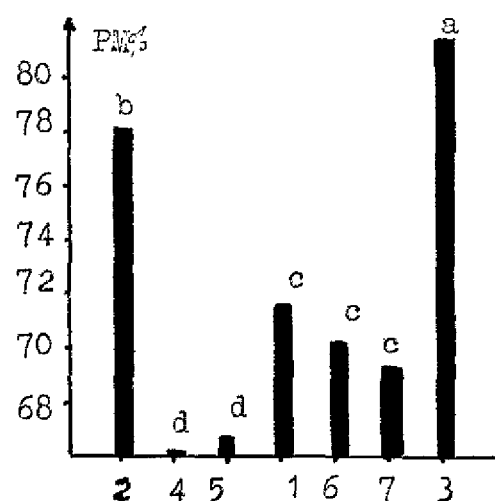


FIG. 9. — Pourcentage de fibres mûres, CV = 2,24.

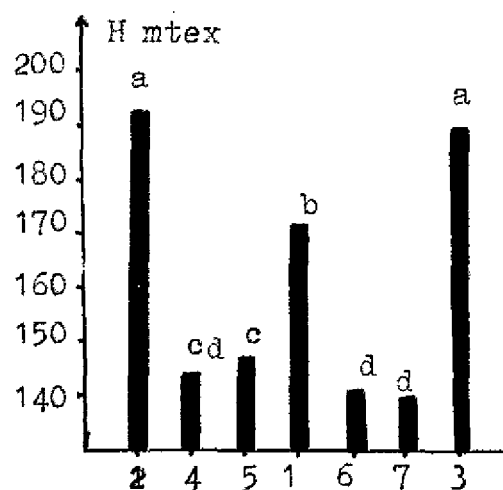


FIG. 10. — Finesse linéique, CV = 2,25.

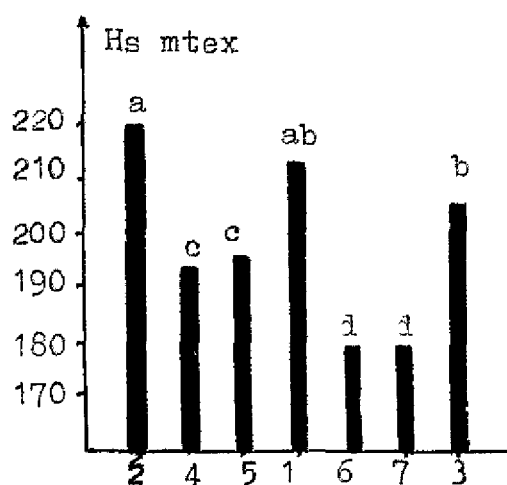


FIG. 11. — Finesse standard, CV = 3,10.

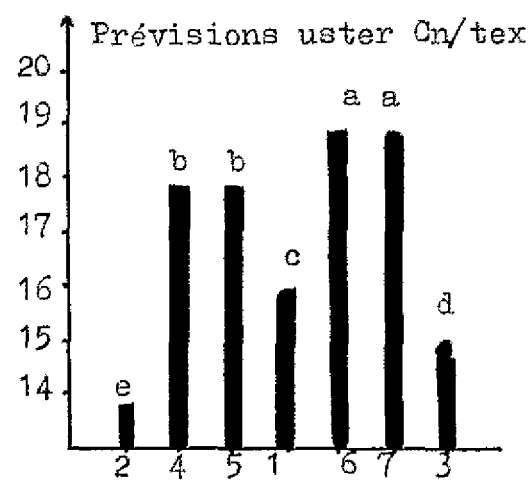


FIG. 12. — Prévisions de microfilature, CV = 3,02.

- 1 : Pima S4
 2 : Réba P 279
 3 : J 331
 4 : Pima S4 × Réba 279

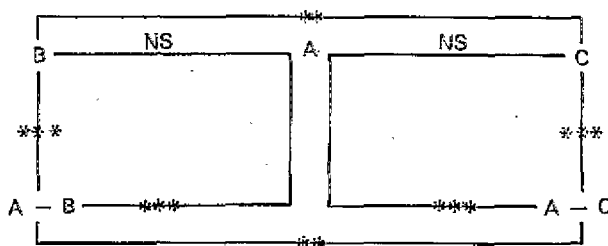
- 5 : Réba P 279 × Pima S4
 6 : Pima S4 × J 331
 7 : J 331 × Pima S4

Le classement est réalisé par la méthode de la plus petite différence significative.

hirsutum et les hybrides est de + 0,525 (significatif au seuil de 5 %). On ne peut donc pas exclure l'hypothèse d'un effet variétal du parent *G. hirsutum*.

— Finesse standard Hs

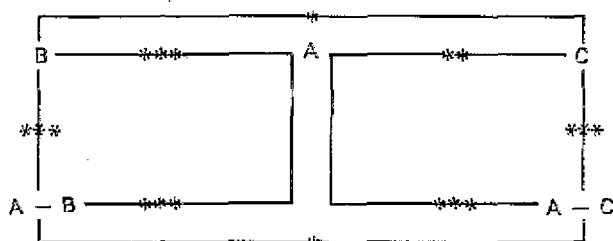
Comparaison des moyennes (fig. 11)



La finesse standard des hybrides F1 est très inférieure à celle des parents. De plus, il apparaît un effet variétal du parent *G. hirsutum* (coefficient de corrélation entre *G. hirsutum* et les hybrides + 0,675**).

— Préviation de microfilature

Comparaison des moyennes (fig. 12)



L'hétérosis est ici très nettement positif, la résistance des fils des hybrides est très supérieure à celle des parents. De plus, nous observons un effet variétal du parent *G. hirsutum*.

Le coefficient de corrélation *G. hirsutum* — hybride est de 0,512*.

2) Analyse des récoltes fractionnées

— Pourcentage de fibres mûres (fig. 13)

Pour la variété Pima S4, on n'observe aucune différence significative, mais l'examen de la figure 13 montre une faible chute du pourcentage de fibres mûres de la récolte 1 à la récolte 5. Les *G. hirsutum* montrent une chute régulière significative de la première à la quatrième récolte. Quant aux hybrides, ils présentent un comportement très voisin de celui de la variété Pima S4, mais dans ce cas, la diminution du PM % entre R1 et R2 est statistiquement significative. Les hybrides sont toujours inférieurs à leurs parents jusqu'en R3, entre R4 et R5 les différences s'estompent.

— Finesse linéique H (fig. 14)

Comme pour le pourcentage de fibres mûres, les hybrides ont un comportement très proche de celui de la variété Pima S4. L'amplitude des variations est très faible, alors qu'il y a une chute très importante de la finesse linéique entre R2 et R4 pour les *G. hirsutum*.

— Finesse standard Hs (fig. 15)

On observe une augmentation de Hs entre R1 et R2 et une stabilisation entre R2 et R5, quel que soit l'objet. L'amplitude des variations de Hs est beaucoup plus faible que celle de la finesse linéique ; de plus, les écarts entre les 3 objets sont constants au cours des récoltes. La stabilité de ce caractère en fait un critère intéressant pour le sélectionneur.

— Indice micronaire (fig. 16)

L'indice micronaire est maximal en R1 pour tous les objets. Les *G. hirsutum* présentent une très forte baisse entre R2 et R4. Les hybrides et la variété Pima S4 montrent des variations beaucoup moins importantes de l'indice micronaire.

— Pourcentage relatif des différentes récoltes

La figure 17 montre que la déhiscence des capsules du *G. barbadense* est tardive (maximum en R4) et que celle des *G. hirsutum* est précoce (maximum entre R1 et R2), alors que celle des hybrides est étalée dans le temps.

TABIEAU 1. — Evolution du % PM en fonction des récoltes.

Récolte	Pima S4	Réba P 279	J 331	Pima S4 × Réba P 279	Réba P 279 × Pima S4	Pima S4 × J 331	J 331 × Pima S4
R1	80,35	83,45a	86,85a	75,93a	76,53a	77,98a	78,15a
R2	75,70	78,20 b	81,80 b	68,93 b	70,18 b	72,68 b	71,75 b
R3	75,10	72,08 c	78,40 c	67,08 b	67,40 c	69,93 bc	69,30 c
R4	71,15	65,45 d	72,18	63,33 b	66,80 c	69,95 bc	66,95 d
R5	70,30	64,75 d	74,95	66,23 b	63,63 d	68,30 c	66,58 d
CV	7,06	2,68	3,65	3,14	2,59	3,19	1,89
DMS 5 %	NS	3,00	4,44	3,36	2,75	3,53	2,05

TABIEAU 2. — Evolution de la finesse linéique (H) en fonction des récoltes.

Récolte	Pima S4	Réba P 279	J 331	Pima S4 × Réba P 279	Réba P 279 × Pima S4	Pima S4 × J 331	J 331 × Pima S4
R1	161,00	175,83 b	189,68a	148,38	146,65 b	142,98	142,45ab
R2	167,50	187,00a	194,00a	151,00	155,75a	145,00	144,00
R3	161,00	171,25 b	175,00 b	144,75	140,75 bc	136,25	139,00abc
R4	156,00	158,75 c	161,75 c	140,75	137,75 c	141,25	138,00 bc
R5	158,50	156,00 c	167,50 bc	142,25	138,50 c	140,50	135,50 c
CV	4,66	3,22	3,85	4,00	3,52	3,78	2,53
DMS 5 %	NS	8,43	10,53	NS	7,81	NS	5,55

ÉVOLUTION DES CARACTÈRES DE FINESSE ET DE MATURITÉ AU COURS DES RÉCOLTES
POUR LES DEUX ESPÈCES *G. HIRSUTUM* ET *G. BARBADENSE* ET LEUR HYBRIDE

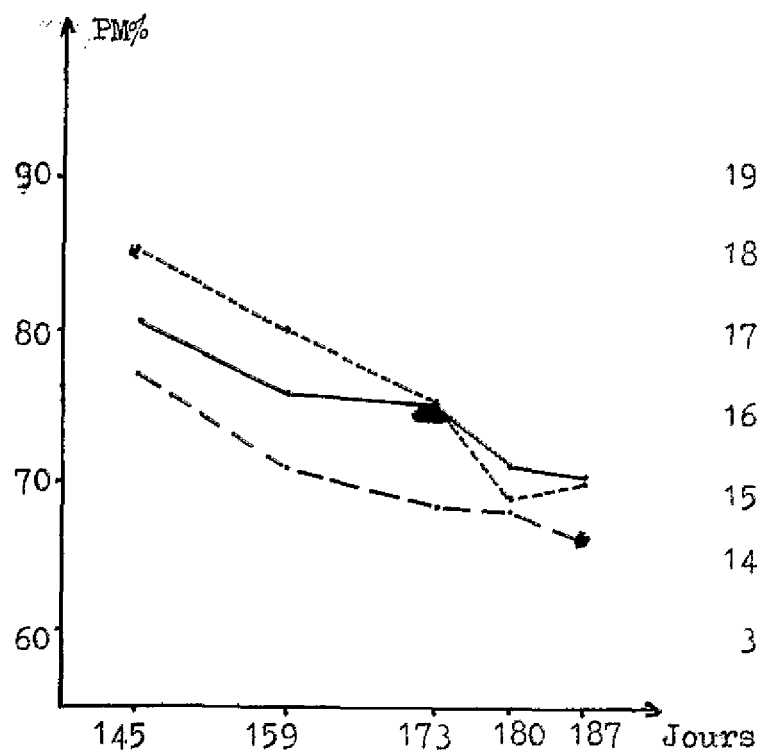


FIG. 13. — Pourcentage de fibres mûres.

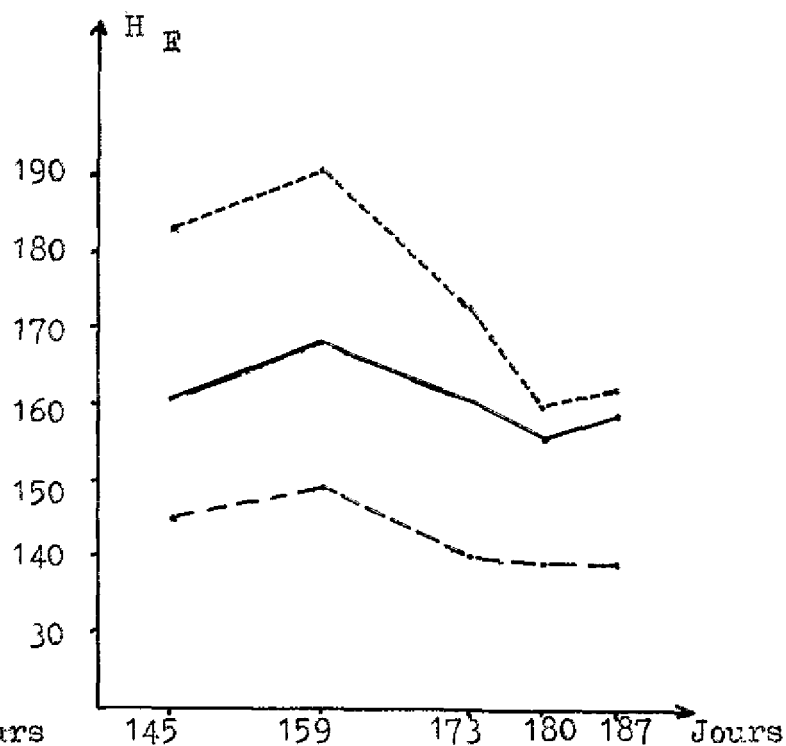


FIG. 14. — Finesse linéique.

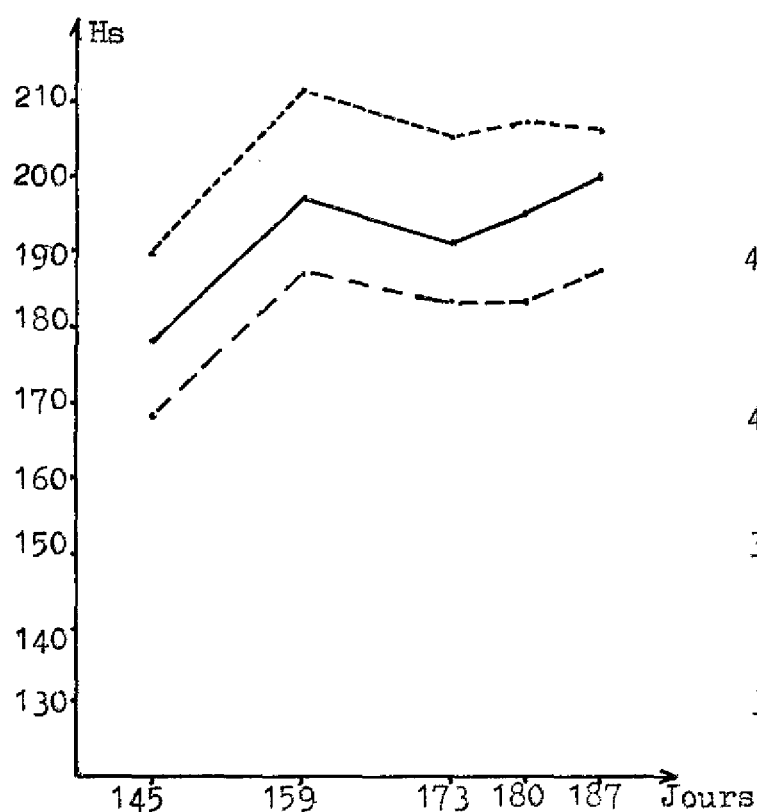


FIG. 15. — Finesse standard.

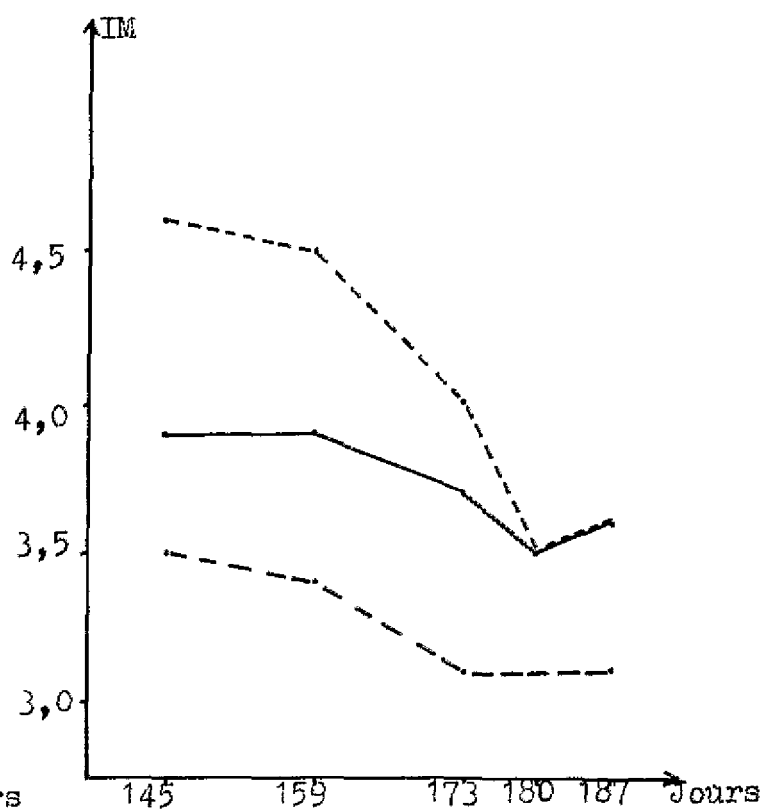


FIG. 16. — Indice micronaire.

— *G. barbadense*
 - - - *G. hirsutum*
 - · - *G. barbadense* × *G. hirsutum*

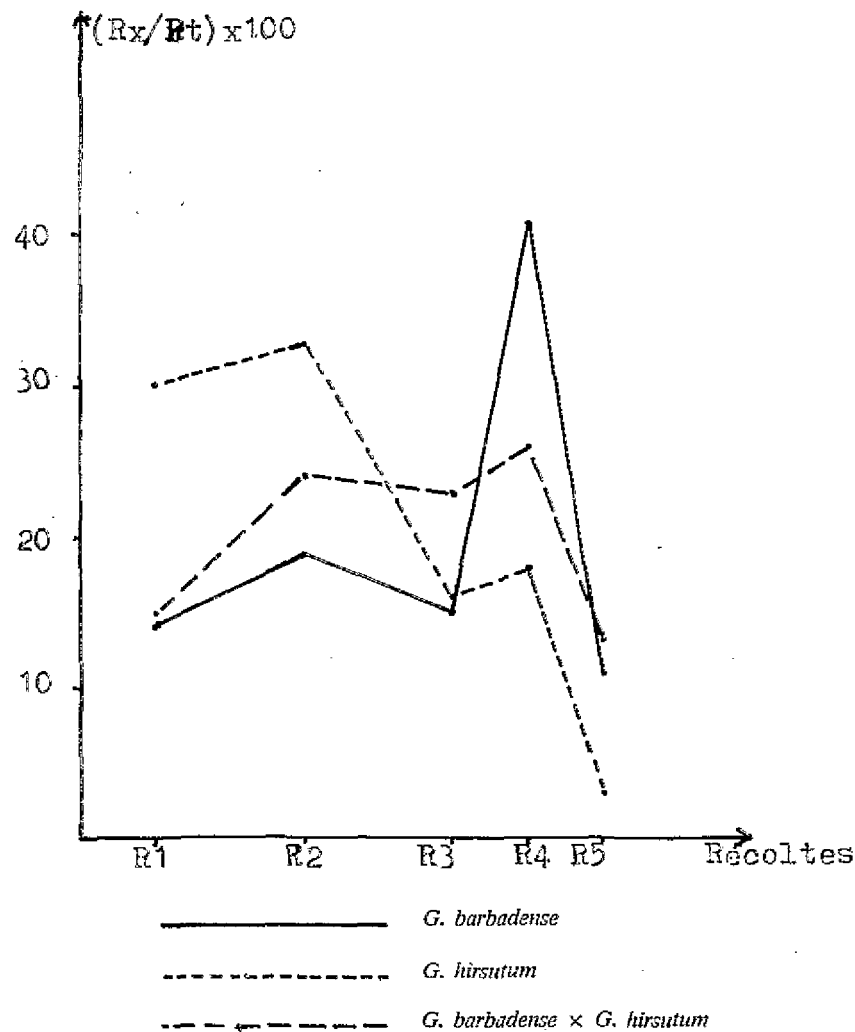


FIG 17. — Dynamics of seed cotton production.

TABLEAU 3. — Evolution de la finesse standard (Hs) en fonction des récoltes.

Récolte	Pima S4	Réba P 279	J 331	Pima S4 × Réba P 279	Réba P 279 × Pima S4	Pima S4 × J 331	J 331 × Pima S4
R1	177,50	185,8 b	191,8	174,3 b	170,5 c	163,3 b	162,0 b
R2	197,00	212,8 a	210,0	195,0 a	197,8 a	177,5 a	178,8 a
R3	191,00	211,8 a	198,5	192,3 a	185,5 b	173,8 ab	178,3 a
R4	195,00	215,0 a	199,8	183,3 ab	183,3 b	180,3 a	182,5 a
R5	199,50	213,5 a	198,8	191,3 a	192,3 ab	183,0 a	181,0 a
CV	5,40	4,2	4,0	4,8	3,5	4,2	3,3
DMS 5 %	NS	13,5	NS	13,9	9,9	11,4	9,0

TABLEAU 4. — Evolution de l'indice micronaire en fonction des récoltes.

Récolte	Pima S4	Réba P 279	J 331	Pima S4 × Réba P 279	Réba P 279 × Pima S4	Pima S4 × J 331	J 331 × Pima S4
R1	3,94	4,35a	4,77a	3,53	3,52a	3,49	3,49a
R2	3,88	4,34a	4,63a	3,35	3,47a	3,35	3,31 b
R3	3,74	3,81 b	4,13 b	3,18	3,11 b	3,11	3,14 c
R4	3,52	3,36 c	3,65 c	3,14	3,15 b	3,20	3,06 cd
R5	3,55	3,29 c	3,86 bc	3,13	2,96 b	3,14	3,00 d
CV	7,68	3,2	4,44	9,5	3,78	6,7	2,23
DMS 5 %	NS	0,19	0,29	NS	0,19	NS	0,11

DISCUSSION

1) Analyse de la récolte totale

Les effets d'hétérosis et effet variétaux des *G. hirsutum* sont résumés dans le tableau 5.

Le faible rendement à l'égrenage des hybrides F1 ainsi que l'hétérosis positif des caractéristiques de longueur et de ténacité, déjà montrés par de nombreux auteurs, sont confirmés. Les défauts essentiels de ces hybrides résident dans leur faiblesse en % fibre, en indice micronaire, ainsi qu'en maturité. L'indice micronaire dépendant à la fois de la finesse de la fibre et de sa maturité (ROEHRICH *et al.*, 1954 ; PARRY, 1982), l'hétérosis négatif observé pour la finesse explique donc une partie de la chute de l'indice micronaire. La finesse des hybrides constitue un avantage car le coefficient de corrélation entre la finesse linéique et la ténacité au stélomètre est de $-0,887$ (significatif au seuil de 1%). C'est-à-dire que plus la fibre est fine, plus la ténacité au stélomètre est forte, or la ténacité au stélomètre explique à elle seule 55,9 % de la résistance du fil (GUTKNECHT, 1984). Ceci correspond parfaitement aux prévisions de microfilature qui donnent un avantage très important aux hybrides. L'hétérosis négatif observé pour la maturité contribue également au faible indice micronaire des hybrides. Ce dernier point constitue le plus sérieux obstacle au développement des hybrides interspécifiques entre *G. hirsutum* et *G. barbadense*. En effet, leur faible rendement à l'égrenage peut être compensé dans certains cas par une production de coton-graine plus élevée permettant une équivalence de la production de fibre à l'hectare. Donc, un choix judicieux des parents peut permettre de franchir l'obstacle du faible rendement à l'égrenage, le seul handicap qui subsiste alors est la maturité de la fibre.

2) Analyse des récoltes fractionnées

Les résultats de cette étude font apparaître que l'évolution au cours des récoltes de tous les caractères technologiques des hybrides, mesurés au maturimètre IIC Shirley, est comparable à celle du parent *G. barbadense*. Il apparaît donc au niveau comportemental une forte influence du parent *G. barbadense*.

D'autre part, la précocité des hybrides, calculée par la formule $R1 + R2/RT$ est voisine de celle du Pima S4 (fig. 7). Or, l'examen de la figure 17 montre que les estimations de précocité obtenues par cette formule sont incorrectes, puisque nous serions en présence de précocités pratiquement équivalentes pour les hybrides et la variété Pima S4, alors que les dynamiques de production de coton-graine sont totalement différentes.

SCHWENDIMAN et LEFORT (1974) ont émis une hypothèse selon laquelle les hybrides issus de croisements interspécifiques faisant intervenir des géniteurs de précocités très différentes seraient le siège d'une synthèse de cellulose amorphe perturbée qui serait à l'origine de leur faible maturité. La dynamique de production des hybrides semble être une résultante de deux influences parentales, ce qui pourrait signifier qu'ils subissent un antagonisme physiologique aboutissant à une faible maturité. L'utilisation de parents présentant des rythmes de production analogues pourrait minimiser les perturbations de la synthèse de cellulose et donc rétablir un niveau de maturité des hybrides acceptable. Une analyse chimique de la fibre permettrait de tester cette hypothèse. Le problème lié à la faible maturité de la fibre des hybrides serait alors résolu par un choix judicieux des parents.

TABLEAU 5. — Récapitulatif des effets d'hétérosis et des effets variétaux.

	% F	2,5 % SL mm	50 % SL mm	UR	T g/tex	A %	Préco- cité	IM	PM %	H	H _s	Prévision micro- filature
Hétérosis	-	+	+	0	+	0	0	-	-	-	-	+
Effet variétal de <i>G. hirsutum</i>	+	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	+
Effet d'hétérosis	+ : effet positif - : effet négatif 0 : pas d'effet.											
Effet variétal	+ : existence d'un effet 0 : pas d'effet.											

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ALI, M. ; LEWIS, C.F., 1962. — Effects of reciprocal crossing on cytological and morphological features of interspecific hybrids of *Gossypium hirsutum* L. and *Gossypium barbadense* L. *Crop Sci.*, 2, 20-22.
2. ANO, G., 1976. — Utilisation de la souche ms 3 partiellement mâle stérile pour la fabrication d'hybrides F1 entre *Gossypium hirsutum* L. et *Gossypium barbadense* L. *Cot. Fib. trop.*, 31, 2, 203-216.
3. ANO, G. ; FERSING, J. ; LACAPE, J.H., 1983. — Etude comparée du comportement de 12 hybrides F1 entre *Gossypium hirsutum* L. et *Gossypium barbadense* L. avec leurs parents. *Cot. Fib. trop.*, 38, 2, 228-233.
4. GUTKNECHT, J., 1984. — Prédiction de la résistance du fil en fonction de la longueur de la fibre. *Cot. Fib. trop.*, 1984, 39, 2, 25-33.
5. MARANI, A., 1963. — Heterosis and combining ability for yield and components of yield in a diallel cross of two species of lint quality characteristics in interspecific crosses of cotton. *Crop Sci.*, 8, 653-657.
6. MEYER, V.G., 1973. — Fertility restorer gene for cytoplasmic male sterility from *Gossypium harknessii*. *Proc. Beltwide Cott. Prod. Res. Conf.* 65.
7. PARRY, G., 1982. — In « Le cotonnier et ses produits » Techniques agricoles et production tropicale. *Maisonneuve et Larose*, 502 p.,

8. ROEHRICH, N. ; ROEHRICH, O., 1954. — Contribution à l'étude de la finesse micronaire de la fibre de coton en relation avec la finesse gravimétrique et la maturation. *Cot. Fib. trop.*, 9, 1-18.
9. ROCH, J., 1976. — Manuel de Technologie cotonnière. IRCT.
10. SCHWENDIMAN, J. ; LEFORT, P.L. — Qualités et défauts de diverses combinaisons F1 issues de croisements entre *Gossypium hirsutum* et *Gossypium barbadense*. *Cot. Fib. trop.*, 24, 2, 231-236.

Study of F1 hybrids derived from interspecific crosses between two varieties of *Gossypium hirsutum* and one variety of *Gossypium barbadense*

P. Guibordeau and E. Hequet

Genetists, I.R.C.T. Station, Bébejdia, Chad.

SUMMARY

F1 hybrids of two reciprocal crosses between *Gossypium hirsutum* and *Gossypium barbadense* are analysed. The heterotic effects for fiber characteristics and ginning percentage which were shown by various authors before are confirmed. This paper has more particularly focused on fiber fineness and maturity traits.

The fiber possessed by the hybrids is a lot finer than their parents', giving them a very high stametric strength and a high yarn resistance in the miniature spinning plant. On the other hand, the maturity of F1 generations is markedly lower than that of their parents.

KEY WORDS : *G. hirsutum*, *G. barbadense*, hybrid, interspecific cross, fiber characteristics.

INTRODUCTION

The heterosis of F1 generations derived from interspecific crosses between *Gossypium hirsutum* and *Gossypium barbadense* has been reviewed by many authors before (ALI and LEWIS, 1962 ; MARANI, 1963 and 1968 ; SCHWENDIMAN and LEFORT, 1974 ; ANO *et al.*, 1983). The heterotic effect for various characters is well known : positive heterosis for stametric length and strength, negative heterosis for ginning percentage, micronaire value and maturity. These three disadvantages increase the problem posed by the creation of F1 seeds by using male sterility (MEYER, 1973 ; ANO, 1976). The lower ginning percentage of the hybrids is sometimes offset by a higher seed-cotton production (SCHWENDIMAN and LEFORT, 1974 ; ANO *et al.*, 1983). It seems therefore that the major defects of the hybrids, as compared to their parents, are their low micronaire value and maturity. During this study, all the fiber technological characteristics have been studied on total harvest, but we have mainly dealt with fiber maturity and fineness. This allowed us to study heterotic effects on linear density and standard fineness. Besides, these data

have served to achieve microspinning predictions according to one of the equations determined by the IRCT microspinning laboratory in Montpellier (GUTENRICH, 1983). None of the hybrid combinations tested by SCHWENDIMAN and LEFORT (1974) « proved satisfactory as far as micronaire value and maturity were concerned ». « This obstacle remains a delicate point that should be cleared if interspecific hybrids are to be utilized ».

They put forward the hypothesis of a « physiological disequilibrium in F1 plants due to the antagonism between earliness of the *hirsutum* type and morphology and fiber characteristics of the *barbadense* type, which disturbs cellulose making. The second part of this paper will therefore deal with the variations, according to the harvests, of the different traits measured with a Fiber Maturity Tester (micronaire value, maturity, linear density and standard fineness) and their correlation with the dynamics of seed cotton production, as to try to clarify the behaviour of F1 hybrids.

MATERIALS AND METHODS

Pima S4, of the species *G. barbadense*, has been used to achieve reciprocal hybridizations with two varieties of *G. hirsutum*, Reba P 279 and J 331. F1 generations have been studied in a Fisher block design with 7 subjects (3 parents and 4 hybrids) and 4 replications. Individual plots were made of 3 rows of 10 m each (1 m spacing between the rows and between the parents). Only the central row has been harvested.

Harvests have been divided (5 harvests) and sampled for technological analysis purposes. The first harvest (H1) took place on day 145 after sowing, H2 on day 159, H3 on day 173, H4 on day 180 and H5 on day 187.

Having total harvest been re-formed, a sample of 300 g of seed cotton was taken and roller-ginned to determine ginning percentage. The remaining cotton was ginned in a

20 saw gin in preformed rollers. The fiber obtained was sampled for technological analysis purposes in the IRCT fiber testing laboratory in Montpellier. The characteristics analysed were :

TOTAL HARVEST

- 2.5 % SL, mm ;
- 50 % SL, mm ;
- Uniformity ratio ;
- Stelometric strength (T g/tex) ;
- Stelometric elongation (A %) ;
- Micronaire value (MV) ;
- Maturity (PM %) ;
- Linear density (M) ;
- Standard fineness (Hs).

The last four measurements have been obtained with the IIC Shirley Fiber Maturity Tester. These characteristics are correlated by the following formula :

$$MH = 3.86 IM^2 + 18.16 IM + 13$$

where M is the maturity ratio.

Besides, H and M make it possible to calculate the standard fineness Hs, or intrinsic fiber fineness, according to

$$\text{formula : } H_s = \frac{H}{M}$$

It should be reminded that the value H_s characterizes best one cotton if several cottons have to be compared

since it is linear density when fiber maturity corresponds to $M = 100$ or $PM = 87$ %. Thanks to these characteristics, we have been able to obtain microspinning predictions using one of the formulas determined by the IRCT Fiber Testing Laboratory in Montpellier (GUTKNECHT, 1984) :

$$Y = 9.38 + 0.027 (T \times SL) - 0.015$$

Where : Y = USTER single and yarn strength in CN/TEX ;

T \times SL = Stelometric strength \times 50 % SL mm ;
H = linear density.

This equation has been obtained thanks to more than 1,000 microspinning trials and is a fairly good indicator of the strength of a 27 tex yarn (determination coefficient $100 R^2 : 72.5$ %).

SEPARATE HARVESTS

- Micronaire value ;
- Maturity ;
- Linear density ;
- Standard fineness.

These harvests made it possible to study earliness, according to two estimating methods :

- the first one based on the pooled percentage of the first two harvests as compared to total harvest ;
- the second one based on the percentage of each harvest as compared to total harvest, allowing the dynamics of seed cotton production to be studied.

RESULTS

1) Analysis of total production

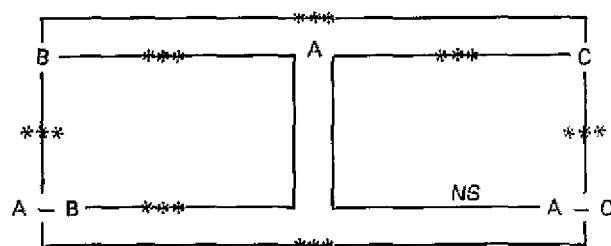
a) Reciprocal effects

For the 11 characters studied, only one significant difference at the 1 % level has been found between reciprocal crosses. It is the fiber % of the cross between Pima S4 and Reba P 279. We can therefore regard reciprocal effects as negligible. We shall take as value of F1 the mean of the two crosses. This is confirmed for several of the characters studied by ALI and LEWIS (1965) and SCHWENDIMAN and LEFORT (1974).

b) Heterotic effects (fig. 1 to 12)

- Fiber percentage.

Comparison of the means (Fig. 1)



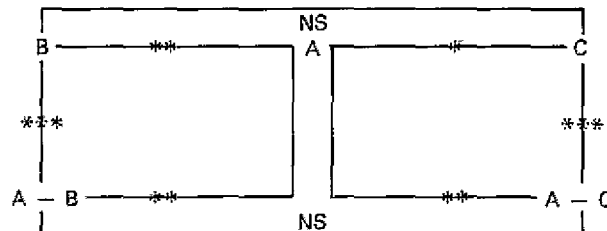
A : Pima S4 ; B : Reba P 279 ; C : J 331 ;
A - B : F1 hybrids A \times B and B \times A ; A - C ;
F1 hybrids A \times C and C \times A.

The 5 subjects have been compared 2 by 2 and significant differences are symbolized by asterisks (* : significant at 5 % ; ** : significant at 1 % ; *** : significant at 1 % ∞ and NS : non significant).

Fiber percentage shows a highly significant drop in the crosses between Pima S4 and Reba P 279 ; in the other case, the hybrids are equivalent to the parent *G. barbadense*. We can therefore consider that there is a varietal of the parent *G. hirsutum* (correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids : + 0.602*).

- Stelometric strength

Comparison of the means (Fig. 5)

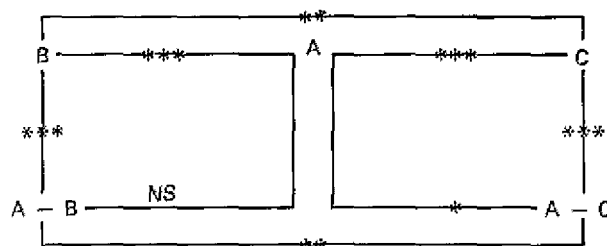


The gain in stelometric strength is considerable in the hybrids (+ 3.85 g/tex as compared with the general mean of the parents, i.e. 17 %), which is consistent with the observations made by SCHWENDIMAN and LEFORT (1974).

There is no varietal effect of the parents *G. hirsutum* (correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids : - 0.03).

- Stelometric elongation

Comparison of the means (Fig. 6)

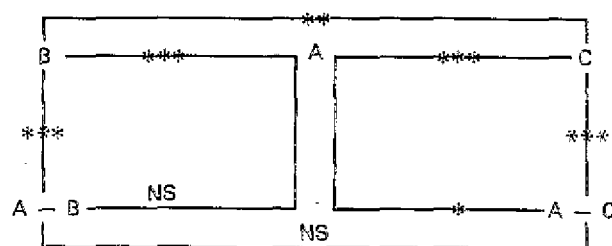


There is no heterotic effect for that character. As regards the crosses with the variety J 331, the elongation of F1 generations is intermediate to that of the parents. This

would indicate a varietal effect of the parent *G. hirsutum* (correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids : 0.692**).

— Earliness

Comparison of the means (Fig. 7)

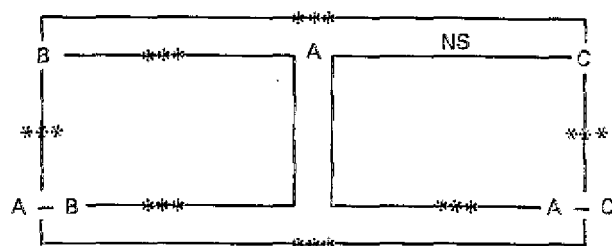


The crosses involving Reba P 279 give a descendance equivalent to the parent *G. barbadense*. The F1 generations derived from the crosses Pima S4-J 331 have a behaviour intermediate to that of both parents, but very close to that of Pima S4. However, we cannot bring out the varietal effect of *G. hirsutum*; this is confirmed by ANO *et al.* (1983).

The correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids is - 1.213 NS (non significant).

— Fiber length 2.5 M SL mm

Comparison of the means (Fig. 2)



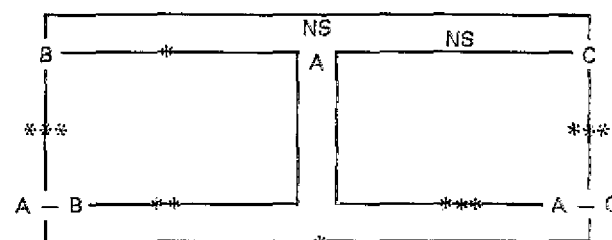
There is a marked positive heterotic effect (+ 5.8 mm as compared to the general mean of the parents). This has been confirmed many times by various authors (ALI and LEWIS, 1962 ; MARANI, 1968 ; SCHWENDIMAN and LEFORT, 1974 ; ANO *et al.*, 1983).

There is also a varietal effect of the parent *G. hirsutum*, the hybrids derived from the crosses between Pima S4 and Reba P 279 being shorter than those of the crosses between Pima S4 and J 331 (- 1.6 mm) when in fact the fiber of Reba P 279 is shorter than that of J 331 (- 2.1 mm).

The correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids is + 0.778***.

— Fiber length 50 % SL mm

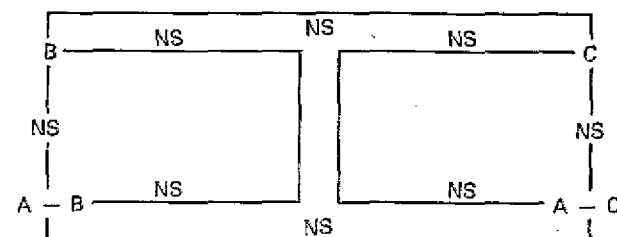
Comparison of the means (Fig. 3)



The observations made on the 50 % SL mm are identical to those made on 2.5 SL mm. The correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids is + 0.558*.

— Fiber uniformity UR %

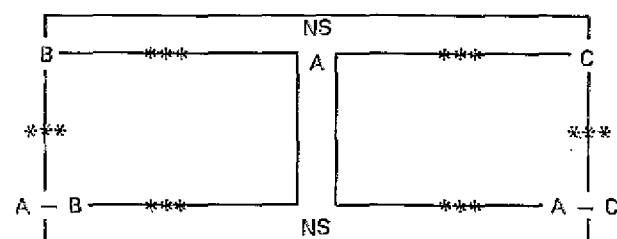
Comparison of the means (Fig. 4)



Owing to the low magnitude of the variations, it was impossible to bring out significant differences. The correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids is + 0.103 (non significant).

— Micronaire value

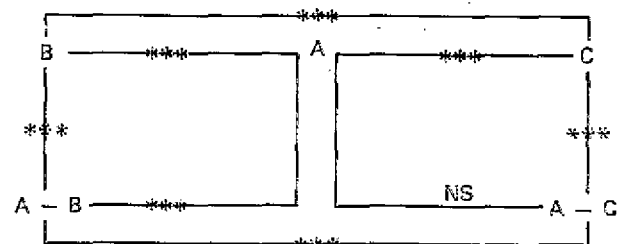
Comparison of the means (Fig. 8)



Heterotic effects are very pronounced. The hybrids show a highly significant drop in micronaire value but there is no varietal effect of the parent *G. hirsutum* (correlation coefficient between *G. hirsutum* and the parents = + 0.155, non significant).

— Percentage of mature fibers

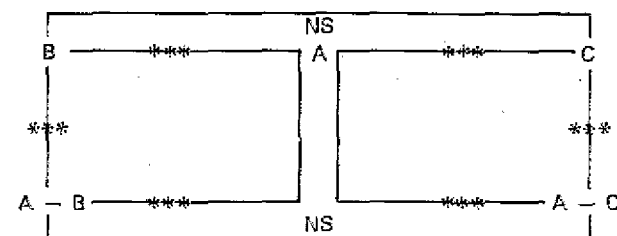
Comparison of the means (Fig. 9)



The F1 hybrids derived from the crosses Pima S4 - Reba P 279 show a negative heterosis. There is no heterosis when J 331 is the parent. There is a varietal effect of the parents *G. hirsutum*. The correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids is + 0.546*.

— Linear density H

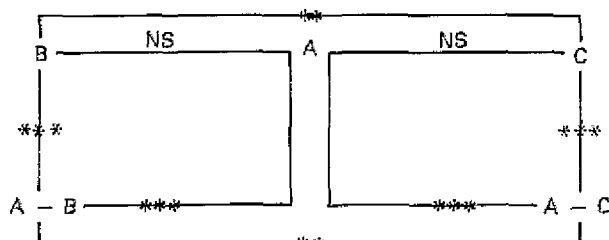
Comparison of the means (Fig. 10)



The linear density of the hybrids is much lower than that of their parents (significant at the 1 % level). There is no varietal effect of the parent *G. hirsutum* but the differences between the hybrids derived from Reba P 279 and those derived from J 331 are just significant. Besides, the correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids is + 0.525 (significant at the 1 % level). The hypothesis of a varietal effect of the parent *G. hirsutum* cannot therefore be excluded.

— Standard fineness Hs

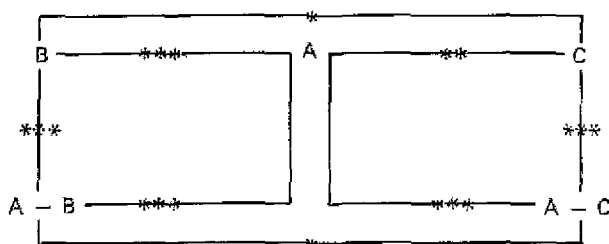
Comparison of the means (Fig. 11)



The standard fineness of F1 hybrids is much lower than that of their parents. There is also a varietal effect of the parent *G. hirsutum* (correlation coefficient between *G. hirsutum* and the hybrids : + 0.675**).

— Microspinning predictions

Comparison of the means (Fig. 12)



There, heterosis is markedly positive. The yarn strength of the hybrids is much higher than that of their parents. There is also a varietal effect of the parent *G. hirsutum*. The correlation coefficient *G. hirsutum* — hybrid is 0.512*.

2) Analysis of separate harvests

— Percentage of mature fibers (Fig. 13)

No significant difference is observed for Pima S4 but Figure 13 shows a slight reduction in the percentage of mature fibers from harvest 1 to harvest 5. *G. hirsutum* cottons show a steady significant drop from the first to the fourth harvest. The behaviour of the hybrid is very close to that of Pima S4, but in this case, the decrease in PM % between H1 and H2 is statistically significant. The hybrids are always below their parents up to H3. Differences disappear between H4 and H5.

— Linear density (H) (Fig. 14)

There again, the behaviour of the hybrids is very similar to that of Pima S4. The magnitude of the variations is very low whereas there is a great reduction between H2 and H4 for *G. hirsutum*.

— Standard fineness (Hs) (Fig. 15)

Standard fineness increases between H1 and H2 and becomes stabilized between H2 and H5, whatever the subject is. The magnitude of the variations of H5 is much lower than that of linear density and besides, the differences between the 3 subjects are constant with the harvests. The stability of this character makes it an interesting criterion for breeders.

— Micronaire value (Fig. 16)

Micronaire value is maximal in H₁ for all the subjects. *G. hirsutum* cottons show a sharp decrease between H2 and H4. The variations shown by the hybrids and Pima S4 are much slighter.

— Relative percentage of the different harvests

Figure 16 shows that boll dehiscence is late in *G. barbadense* (maximum at H4) and early in *G. hirsutum* (maximum between H1 and H2), when that of the hybrids is gradual.

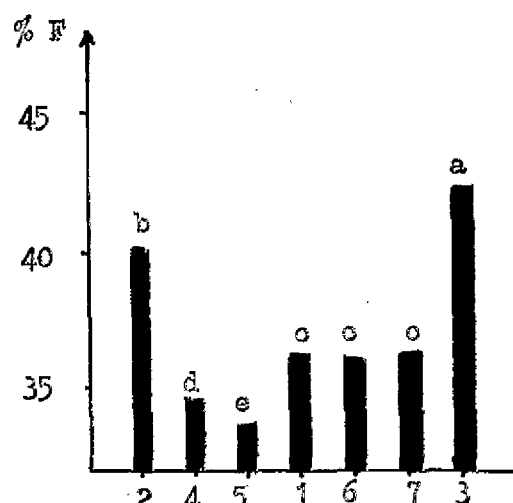
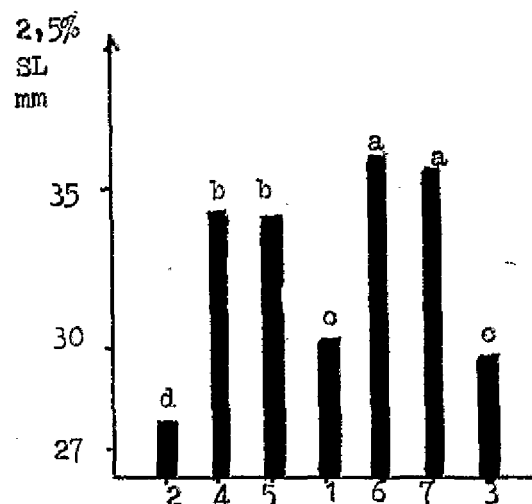
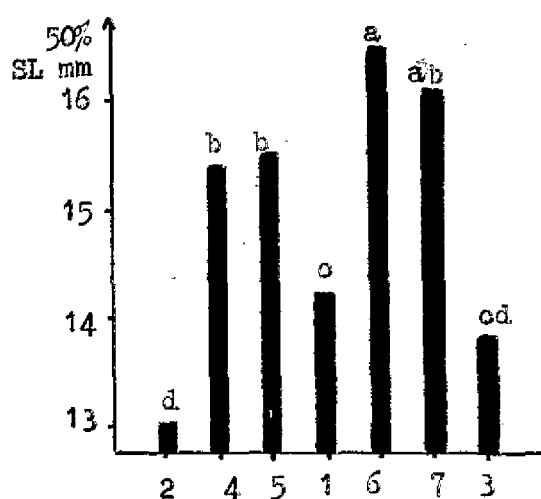
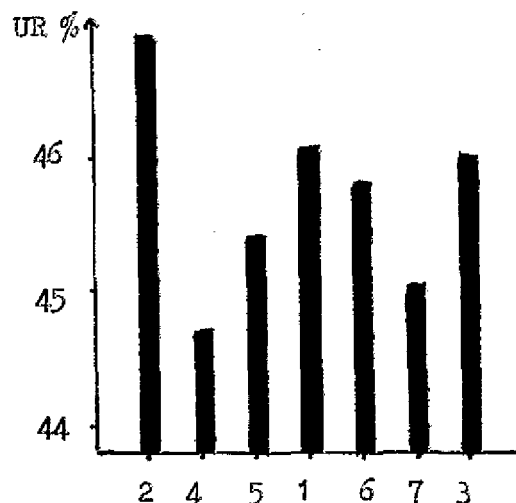
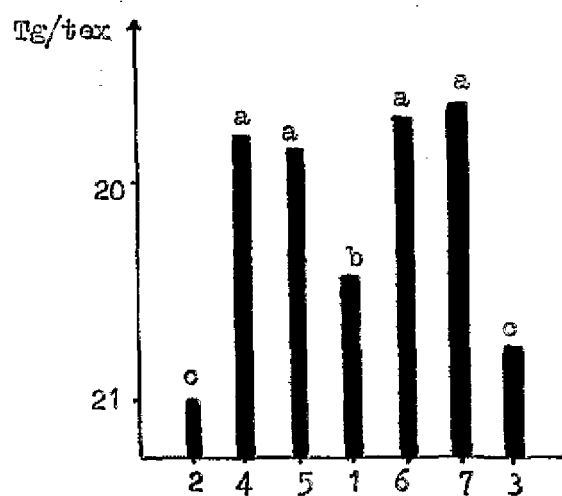
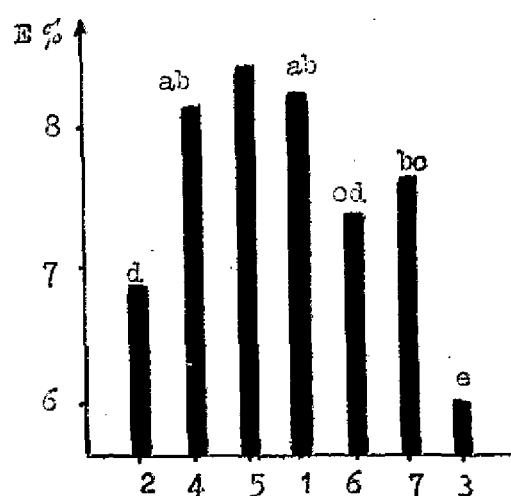
TABLE 1. — Variations of PM % according to the harvests.

Harvest	Pima S4	Reba P 279	J 331	Pima S4 × Reba P 279	Reba P 279 × Pima S4	Pima S4 × J 331	J 331 × Pima S4
R1	80.35	83.45a	86.85a	75.93a	76.53a	77.98a	78.15a
R2	75.70	78.20 b	81.80 b	68.93 b	70.18 b	72.68 b	71.75 b
R3	75.10	72.08 c	78.40 c	67.08 b	67.40 c	69.93 bc	69.30 c
R4	71.15	65.45 d	72.18	68.33 b	66.80 c	69.95 bc	66.95 d
R5	70.30	64.75 d	74.95	66.23 b	63.63 d	68.30 c	66.58 d
CV	7.06	2.68	3.85	3.14	2.59	3.19	1.89
DMS 5 %	NS	3.00	4.44	3.36	2.75	3.53	2.05

TABLE 2. — Variations of linear density (H) according to the harvests.

Harvest	Pima S4	Reba P 279	J 331	Pima S4 × Reba P 279	Reba P 279 × Pima S4	Pima S4 × J 331	J 331 × Pima S4
R1	161.00	175.83 b	189.68a	148.38	146.65 b	142.98	142.45ab
R2	167.50	187.00a	194.00a	151.00	155.75a	145.00	144.00
R3	161.00	171.25 b	175.00 b	144.75	140.75 bc	136.25	139.00abc
R4	156.00	158.75 c	161.75 c	140.75	137.75 c	141.25	138.00 bc
R5	158.50	156.00 c	167.50 bc	142.25	138.50 c	140.50	135.50 c
CV	4.66	3.22	3.85	4.00	3.52	3.78	2.58
DMS 5 %	NS	8.43	10.53	NS	7.81	NS	5.55

GRAPHIC REPRESENTATION OF HETEROTIC EFFECTS ON COTTON AND FIBER PROPERTIES
FOR THREE PARENTS AND FOUR DESCENDANCES

FIG. 1. — Fibre percentage, $CV = 0.90$.FIG. 2. — 2.5 % SL mm, $CV = 1.45$.FIG. 3. — 50 % SL mm, $CV = 3.77$.FIG. 4. — Uniformity, $CV = 2.45$.FIG. 5. — Stelometric strength, $CV = 3.37$.FIG. 6. — Stelometric elongation, $CV = 4.66$.

1 : Pima S4
2 : Reba P 279
3 : J 331
4 : Pima S4 × Reba 279

5 : Reba P 279 × Pima S4
6 : Pima S4 × J 331
7 : J 331 × Pima S4

The classification is achieved thanks to the method of the least significant difference at 5 %.

GRAPHIC REPRESENTATION OF HETOROTIC EFFECTS ON FIBER PROPERTIES
FOR THREE PARENTS AND FOUR DESCENDANCES

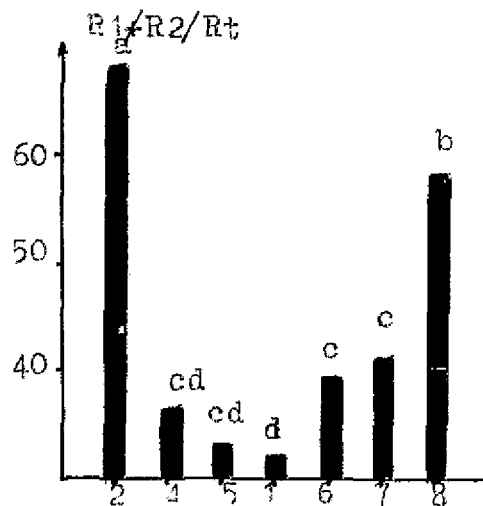


FIG. 7. — Earliness ($H_1 + H_2/TH$), $CV = 11.84$.

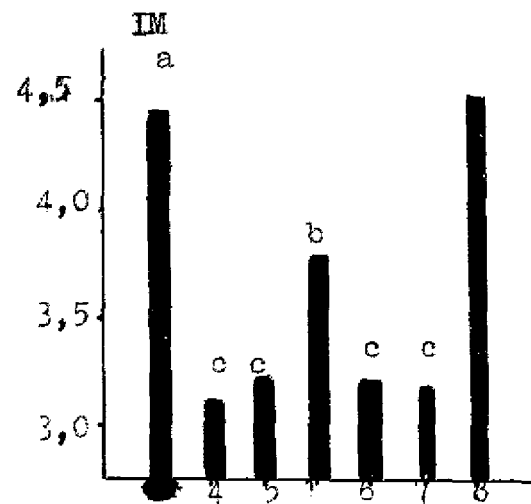


FIG. 8. — Micronaire value, $CV = 2.56$.

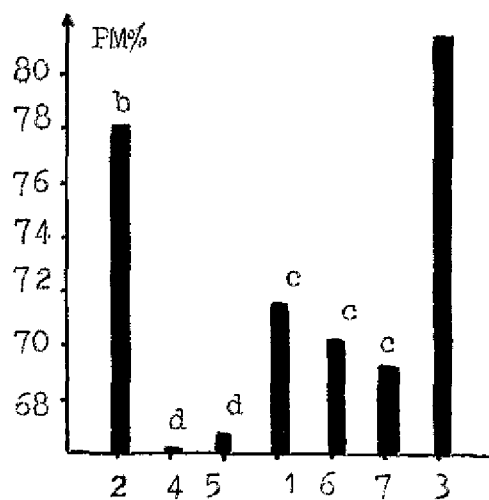


FIG. 9. — Percentage of mature fibers, $CV = 2.24$.

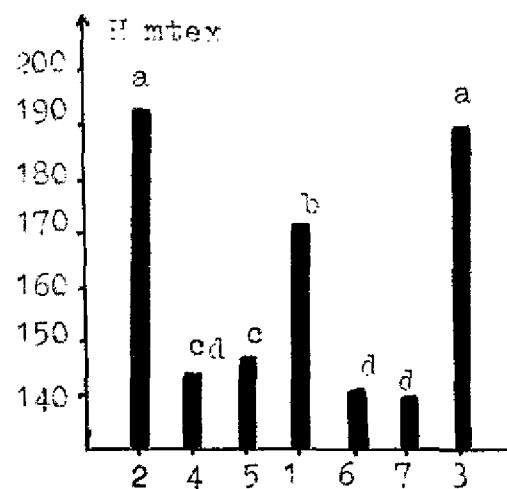


FIG. 10. — Linear density, $CV = 2.25$.

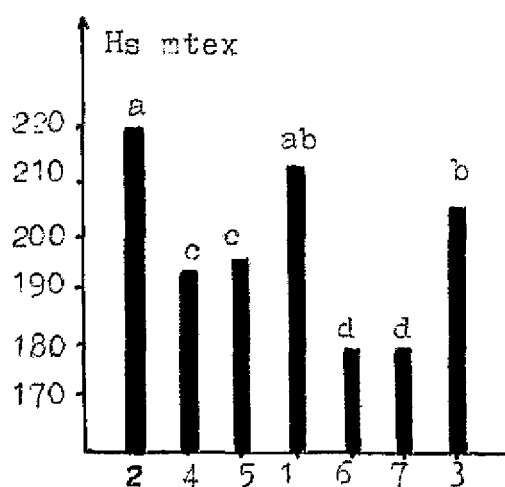


FIG. 11. — Standard fineness, $CV = 3.10$.

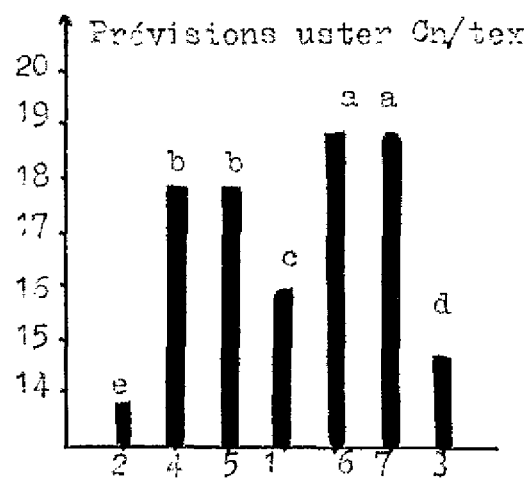


FIG. 12. — Microspinning predictions, $CV = 3.02$.

1 : Pima S4
2 : Reba P 279
3 : J 331
4 : Pima S4 × Reba 279

5 : Reba P 279 × Pima S4
6 : Pima S4 × J 331
7 : J 331 × Pima S4

The classification is achieved thanks to the method of the least significant difference.

VARIATIONS OF FINENESS AND MATURITY OVER THE HARVESTS FOR *G. HIRSUTUM*
AND *G. BARBADENSE* SPECIES AND THEIR HYBRID

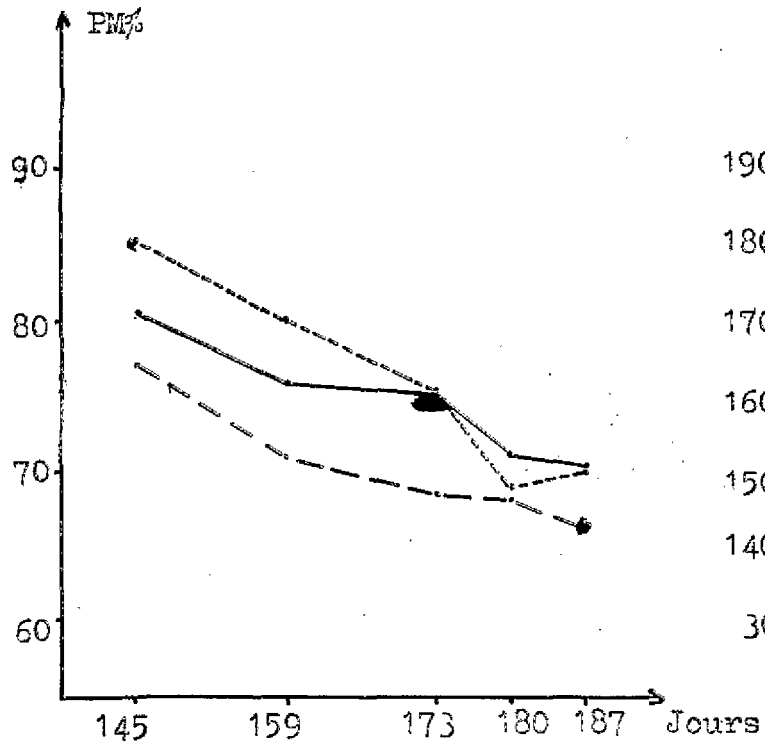


FIG. 13. — Percentage of mature fibers.

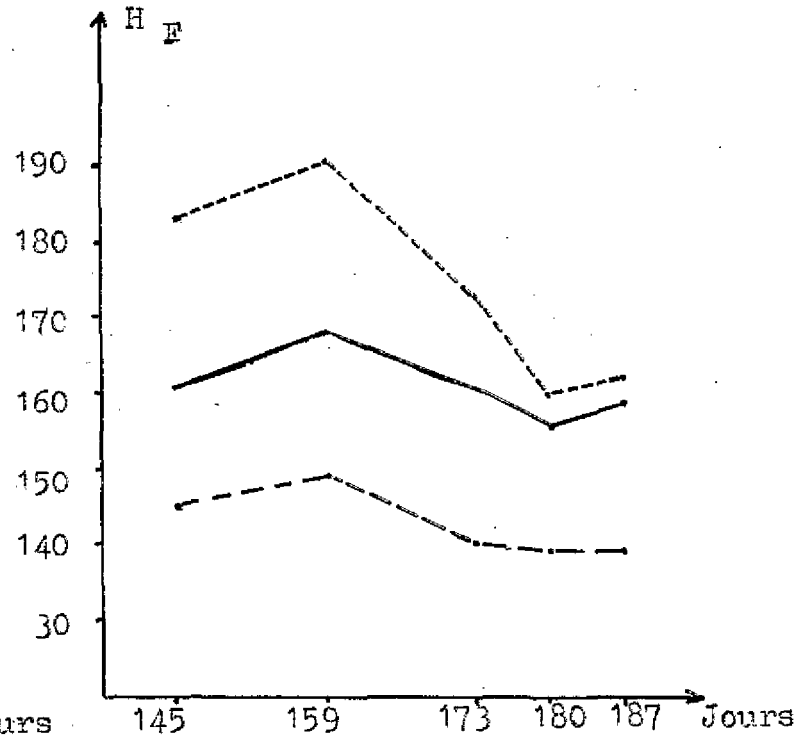


FIG. 14. — Linear density.

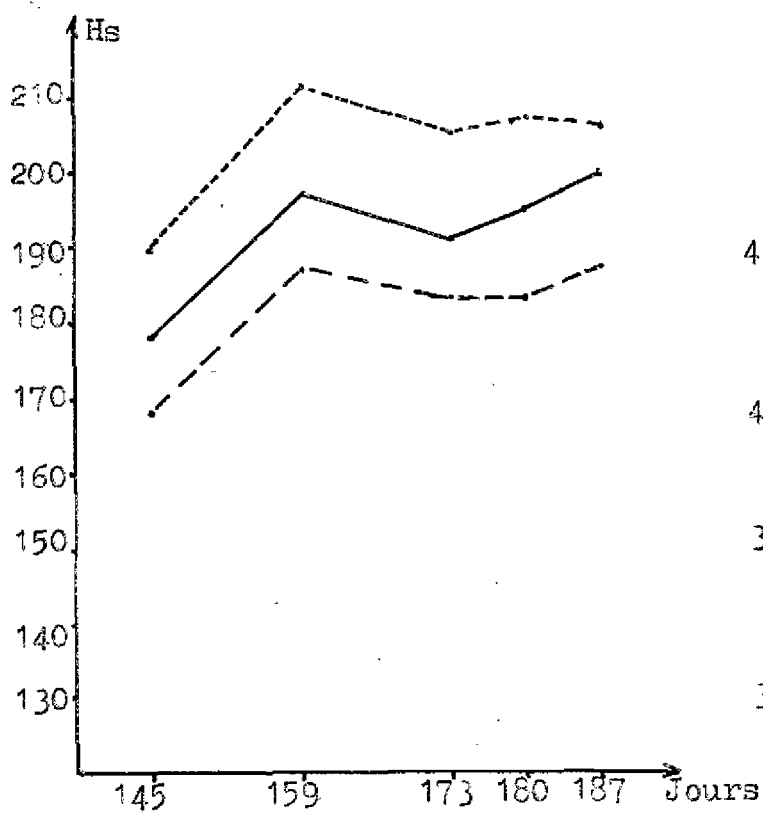


FIG. 15. — Standard fineness.

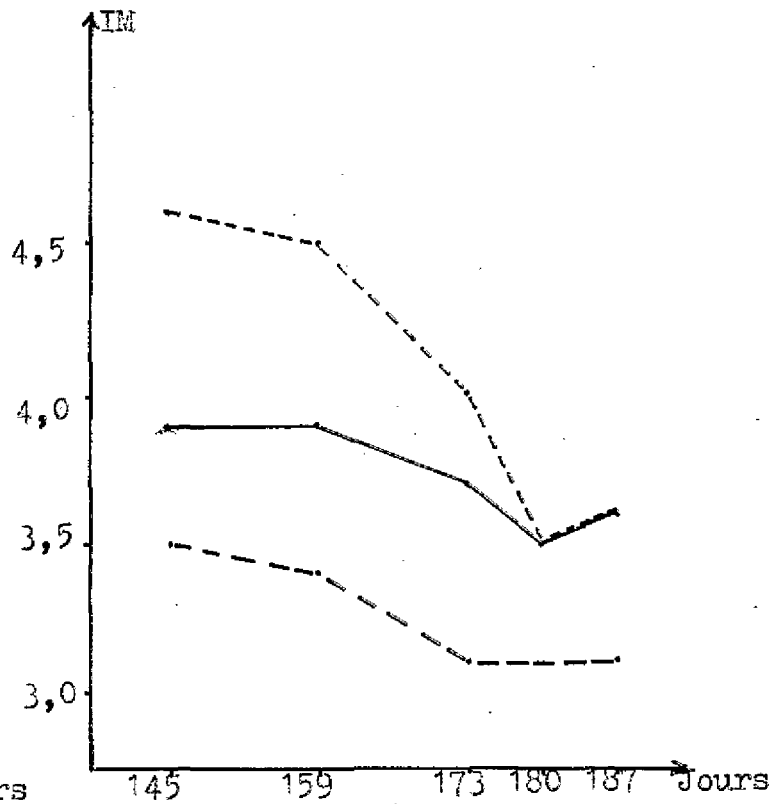


FIG. 16. — Micronaire value.

— *G. barbadense*
 - - - *G. hirsutum*
 - · - *G. barbadense* x *G. hirsutum*

TABLE 3. — Variations of standard fineness (Hs) according to the harvests.

Harvest	Pima S4	Reba P 279	J 331	Pima S4 × Reba P 279	Reba P 279 × Pima S4	Pima S4 × J 331	J 331 × Pima S4
R1	177.50	185.8 b	191.8	174.3 b	170.5 c	163.3 b	162.0 b
R2	197.00	212.8 a	210.0	195.0 a	197.8 a	177.5 a	178.8 a
R3	191.00	211.8 a	198.5	192.3 a	185.5 b	173.8 ab	178.3 a
R4	195.00	215.0 a	199.8	183.3 ab	183.3 b	180.3 a	183.5 a
R5	199.50	213.5 a	198.8	191.3 a	192.3 ab	183.0 a	181.0 a
CV	5.40	4.2	4.0	4.8	3.5	4.2	3.3
DMS 5 %	NS	13.5	NS	13.9	9.9	11.4	9.0

TABLE 4. — Variations of micronaire value according to the harvests.

Harvest	Pima S4	Reba P 279	J 331	Pima S4 × Reba P 279	Reba P 279 × Pima S4	Pima S4 × J 331	J 331 × Pima S4
R1	3.94	4.35a	4.77a	3.53	3.52a	3.49	3.49a
R2	3.98	4.34a	4.63a	3.35	3.47a	3.35	3.31 b
R3	3.74	3.81 b	4.13 b	3.18	3.11 b	3.11	3.14 c
R4	3.52	3.36 c	3.65 c	3.14	3.15 b	3.20	3.06 cd
R5	3.55	3.29 c	3.66 bc	3.13	2.96 b	3.14	3.00 d
CV	7.68	3.2	4.44	9.5	3.78	6.7	2.23
DMS 5 %	NS	0.19	0.29	NS	0.19	NS	0.11

DISCUSSION

1) Analysis of total harvest

The heterotic and varietal effects of *G. hirsutum* cottons are summed up in table 5.

The low ginning percentage of F1 hybrids as well as the positive heterosis of length and strength shown before by many authors, are confirmed. The main faults of these hybrids are their low fiber %, micronaire value and maturity. Given that the micronaire value depends on both fiber fineness and maturity (ROEHRICH *et al.*, 1954; PARRY, 1982), the negative heterosis observed for fineness explains part of the reduction in micronaire value. The fineness of the hybrids is an advantage since the correlation coefficient between linear density and stelometric strength is ~ 0.887 (significant at 1 % level).

In other words, the longer the fiber is, the higher stelometric strength becomes; and in fact, stelometric strength alone explains 55.9 % of yarn resistance (GUTKNECHT, 1984). This corresponds to the microspinning predictions

which give a considerable advantage to the hybrids. The negative heterosis observed for maturity also contributes to the low micronaire value of the hybrids. This is the major obstacle to the development of interspecific hybrids between *G. hirsutum* and *G. barbadense*. In some cases, their low ginning percentage can be offset by a higher seed cotton production allowing fiber production per hectare to be equivalent.

Thanks to a judicious choice of the parents, the obstacle of the low ginning percentage can therefore be overcome. The only remaining handicap is fiber maturity.

2) Analysis of separate harvests

The results of this study show that the variations, according to the harvests, of all the technological characters of the hybrids, measured with the IIC Shirley fiber maturity tester are comparable to those of the parent *G. barbadense*. As far as behaviour is concerned, there is a

TABLE 5. — Summary of heterotic and varietal effects.

	% F	2.5 % SL mm	50 % SL mm	UR	T g/tex	A %	Preco- city	IM	PM %	H	H ₅	Prevision micro- fiture
Heterotic	-	+	+	0	+	0	0	-	-	-	-	+
Varietal effect <i>G. hirsutum</i>	+	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+	+

Heterotic effect
+ : positive effect
- : negative effect
0 : no effect.

Varietal effect
+ : existing effect
0 : no effect.

strong influence of the parent *G. barbadense*. Besides, the earliness of the hybrids, worked out by the formula $H1 + H2/TH$ is very close to that of Pima S4 (fig. 7).

Figure 7 shows that the estimates of earliness obtained by this formula are wrong since earliness would nearly be the same for the hybrids and Pima S4, when the dynamics of seed cotton production are totally different.

SCHWENDIMAN and LEFORT (1974) have put forward the hypothesis according to which hybrids derived from inter-specific crosses involving parents with different earliness

would be the seat of a disturbed synthesis of amorphous cellulose which would originate their low maturity. The production dynamics of the hybrids seems to result from two parent influences, meaning that they may be subjected to a physiological antagonism leading to low maturity. Using parents with similar rhythms of production could reduce the disturbances of cellulose synthesis and restore an acceptable maturity level in the hybrids. A chemical fiber analysis would allow this hypothesis to be tested. The problem due to the low fiber maturity of the hybrids would be solved by judiciously choosing the parents.

RESUMEN

Los híbridos F1 de dos cruzamientos recíprocos entre *Gossypium hirsutum* y *Gossypium barbadense* están analizados. Los efectos heteróticos relativos a las características de la fibra y del porcentaje del desmotado, mostrados ya por varios autores, están confirmados. Este estudio fue dirigido más particularmente sobre los caracteres de fineza y madurez de la fibra.

Los híbridos poseen una fibra mucho más fina que sus genitores, lo que les confiere una resistencia estelométrica muy elevada así como una fuerte resistencia de los hilagos en microhilandería. En cambio, la madurez de las generaciones F1 es notablemente inferior a la de sus genitores.